

Permodelan Risiko Kenaikan Tarif Dasar Listrik Terhadap Biaya Produksi Kapal Baru

Very Purwo Nugroho¹⁾, Triwilaswadio WP²⁾

Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

E-mail: triwilas.its@gmail.com

Abstrak—Pada Tugas Akhir dikembangkan model risiko pengaruh kenaikan Tarif Dasar Listrik terhadap biaya produksi kapal baru. Variabel yang terpengaruh kenaikan TDL pada produksi kapal didapatkan dengan identifikasi dan evaluasi pemakaian energi listrik pada fasilitas produksi, pengaruh terhadap tenaga kerja serta pengaruh terhadap biaya material dan komponen kapal. Material dan komponen tersebut dikelompokkan menjadi material lokal manufaktur (*Local Manufacture*), lokal CKD (*Completely Knock-Down*), import CBU (*Completely Built-Up*) dan *import trading*. Model yang dikembangkan mempunyai variabel yang terpengaruh kenaikan TDL terdiri dari (i) kenaikan biaya listrik dan (ii) kenaikan harga material yang sensitif terhadap kenaikan TDL. Material dan komponen yang sensitif terhadap kenaikan TDL yaitu material kelompok lokal manufaktur seperti pelat baja dan konsumabel gas serta kelompok lokal CKD (*Completely Knock-Down*) seperti pendingin ruangan (*Air Conditioner Equipment*), Main Switch Board (MSB) dan *Alarm Monitoring System* (AMS).

Kata Kunci—biaya, kapal baru, model, produksi, risiko

I. PENDAHULUAN

Ship building/pembangunan kapal adalah industri yang menghasilkan suatu produk (kapal, *offshore*, dll) untuk para konsumen [1]. Pembangunan kapal tersebut didasarkan pada pesanan/*make to order* sesuai spesifikasi tertentu dari pemesan. Pembangunan kapal tidak dilakukan secara massal karena *owner* sebagai pemesan akan memberikan spesifikasi tertentu berkenaan dengan kapal yang akan dibangun.

Galangan kapal/*shipyard* secara umum berisi beberapa fasilitas guna memfasilitasi proses produksi kapal. Fasilitas produksi yang digunakan mayoritas menggunakan energi listrik sebagai sumber energi penggerakannya. Mesin las, *crane*, mesin *bending*, dan lain sebagainya merupakan contoh alat produksi yang menggunakan tenaga listrik. Komputer sebagai media desain dan perencanaan produksi juga menggunakan tenaga listrik, oleh karena itu listrik berperan besar dalam berjalannya produksi pada industri perkapalan.

Secara umum produksi kapal dapat dikelompokkan menjadi beberapa fase [2] yaitu (i) fase penawaran (*bidding phase*), (ii) fase kontrak (*Contract Phase*), (iii) fase desain (*design phase*), (iv) fase produksi (*production phase*) dan (v) *close-out phase*.

Proses produksi kapal di galangan kebanyakan menggunakan sumber listrik yang dipasok dari Perusahaan

Listrik Negara atau disebut PLN. PLN memberikan patokan Tarif Dasar listrik dalam perhitungan biaya pemakaian listrik. Tarif Dasar Listrik atau selanjutnya disingkat TDL adalah nilai tarif dasar yang diberlakukan oleh PLN dalam menghitung biaya pemakaian listrik per satuan kWh.

Pada produksi kapal, kebutuhan energi listrik telah diperhitungkan sebelum memasuki fase proses produksi karena proses produksi kapal merupakan proses yang panjang dan nilai dari harga kapal ditentukan dalam kontrak awal sebelum kapal dibangun. Perhitungan ini dimaksudkan agar proses produksi kapal tidak mengalami kerugian saat pelaksanaannya bahkan akan dapat menghasilkan keuntungan bagi galangan.

Permasalahan akan muncul pada saat TDL tiba-tiba naik ditengah produksi kapal berlangsung. Besarnya biaya energi listrik akan meningkat seiring naiknya TDL. Permasalahan lain yang muncul yakni naiknya harga material/bahan baku yang akan di pesan setelah kenaikan TDL dimungkinkan akan mengalami kenaikan.

Kenaikan-kenaikan faktor produksi akibat dari kenaikan TDL akan berpengaruh pada naiknya biaya produksi kapal. Biaya produksi kapal merupakan semua pengeluaran perusahaan/galangan kapal untuk material dan komponen, tenaga kerja serta biaya lainnya untuk mendapatkan hasil produksi kapal baru [3]. Biaya produksi kapal sering disebut juga dengan Harga Pokok Produksi atau selanjutnya disingkat HPP kapal. Untuk memprediksi pengaruh kenaikan TDL pada produksi kapal, pada penelitian ini dikembangkan model risiko pengaruh kenaikan TDL terhadap biaya produksi kapal baru.

II. METODOLOGI

2.1 Studi Pustaka

Literatur yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah (i) literatur tentang proses produksi kapal baru, (ii) Harga Pokok Produksi (HPP) kapal baru dan (iii) statistik yang membahas tentang metode sampling.

2.2 Studi Lapangan

Data-data yang diperoleh dari studi lapangan adalah data primer dan sekunder. Data primer meliputi (i) fasilitas produksi yang menggunakan energi listrik, (ii) pengaruh kenaikan TDL terhadap pekerja galangan kapal, (iii) pengaruh kenaikan TDL terhadap harga material lokal manufaktur (*local*

manufacture), CKD (*Completely Knock-Down*), CBU (*Completely Built-Up*) dan import trading. Data skunder meliputi (i) data kenaikan TDL pada industri manufaktur kapal, (ii) data material untuk produksi kapal baru, (iii) data Harga Pokok Produksi Kapal

2.3 Analisis dan Model

Pada tahap ini akan dianalisis dampak kenaikan tarif dasar listrik pada produksi kapal baru dengan tahapan sebagai berikut ini:

- Perhitungan pengaruh secara langsung kenaikan TDL terhadap produksi kapal seperti naiknya biaya energi listrik.
- Perhitungan pengaruh secara tidak langsung dari kenaikan TDL terhadap produksi seperti naiknya biaya material dan biaya tenaga kerja.
- Menyusun perhitungan prosentase bobot biaya listrik, biaya material dan biaya-biaya lain yang terpengaruh kenaikan TDL terhadap HPP kapal.
- Menyusun perhitungan prosentase bobot pengaruh kenaikan biaya produksi (biaya listrik, biaya material dll) terhadap kenaikan HPP.

Berdasarkan analisis yang telah dilaksanakan selanjutnya dibuat model yang dapat memprediksi tentang risiko pengaruh kenaikan TDL pada produksi kapal baru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kenaikan TDL yang diberlakukan oleh PLN berpengaruh terhadap produksi kapal di Indonesia. Pada pengamatan yang dilakukan di galangan kapal PT. "X" beberapa aspek yang terkena pengaruh kenaikan TDL, baik terpengaruh secara langsung maupun tak langsung.

3.1 Pengaruh Secara Langsung Pada Galangan Kapal

Kenaikan TDL akan berpengaruh langsung pada biaya energi listrik pada produksi kapal baru. Pembangunan kapal yang terdiri dari beberapa fase [3], membutuhkan energi listrik dalam menjalankan operasinya. Dimulai dari fase desain, pada fase ini listrik digunakan sebagai sumber energi komputer, mesin cetak dan mesin-mesin penunjang lainnya. Aktivitas pekerjaan pada fase ini menggunakan energi listrik, sehingga apabila TDL mengalami kenaikan maka secara otomatis biaya listrik untuk pekerjaan desain ini juga mengalami kenaikan.

Fase produksi merupakan fase pekerjaan yang membutuhkan energi listrik paling besar. Fase produksi yang meliputi pekerjaan *hull construction* (fabrikasi, *sub assembly*, *assembly*, *erection*), *paint & corrosion control*, *hull outfitting*, *machinery outfitting* dan *electric outfitting* dalam melakukan aktivitas pekerjaannya menggunakan fasilitas produksi dengan sumber energi listrik. Sebagai contoh fasilitas produksi yang menggunakan energi listrik adalah mesin *blasting-painting*, mesin NC Plasma/NC Gas, mesin *bending*, mesin las, *crane*, *conveyor* dll.

Kenaikan TDL secara resmi diberlakukan oleh pemerintah mulai tanggal 1 Juli 2010. Daftar kenaikan tarif dasar listrik (TDL) per 1 Juli 2010 yang telah disepakati pemerintah dan DPR RI adalah sebagai berikut [4]

- Pelanggan 450 VA – 900 VA tidak mengalami kenaikan
- Pelanggan 6600 VA ke atas golongan rumah tangga, bisnis, dan pemerintah, dengan batas hemat 30% tidak naik karena tarifnya telah mencapai keekonomian.
- Pelanggan Sosial dinaikkan sebesar 10%
- Pelanggan Rumah Tangga lainnya dinaikkan sebesar 18%
- Pelanggan Bisnis naik sebesar 12% - 16%
- Pelanggan Industri lainnya sebesar 6% - 15%
- Pelanggan Pemerintah lainnya sebesar 15% - 18%
- Pelanggan Traksi (untuk keperluan KRL) naik sebesar 9%
- Pelanggan Curah (untuk apartemen) naik 15%
- Pelanggan Multiguna (untuk pesta, layanan khusus) naik 20%

TDL yang diberlakukan di galangan kapal adalah TDL sebagai pelanggan industri, mengalami kenaikan 15% dari kondisi semula. TDL mengalami kenaikan sebesar 15% sehingga mengakibatkan naiknya biaya listrik pada pekerjaan mulai fase desain sampai dengan produksi sebesar 15%.

3.2 Pengaruh Secara Tidak Langsung Pada Galangan Kapal

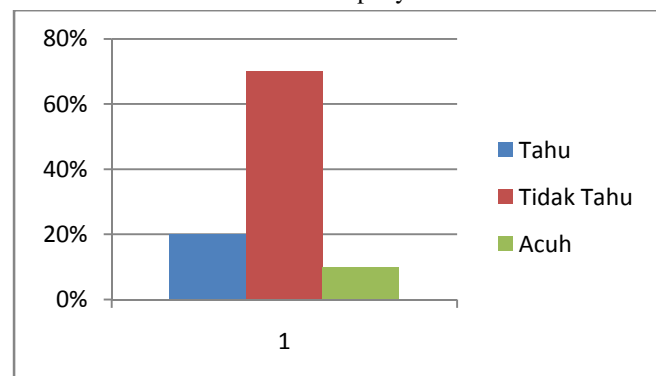
Pengaruh kenaikan TDL secara tidak langsung di galangan diidentifikasi dari pengaruh terhadap tenaga kerja galangan kapal dan pengaruh terhadap material kapal.

3.2.1 Tenaga Kerja

Identifikasi dampak kenaikan TDL pada tenaga kerja dilaksanakan pada pekerja khususnya yang terlibat langsung dalam proses produksi kapal baru tersebut. Proses identifikasi melalui pemberian kuisisioner yang diisi oleh para pekerja di galangan kapal.

Berdasarkan survei terhadap 60 (enam puluh) pekerja tenaga langsung dari total pekerja 250 (dua ratus lima puluh) orang, rata-rata pekerja tidak mengetahui tentang kenaikan TDL PLN yang diberlakukan oleh pemerintah dengan prosentase 70%. Sedangkan 20% lainnya menyatakan tahu dan 10% menyatakan acuh, ditunjukkan pada gambar 1.

Kenaikan TDL PLN rupanya tidak serta merta

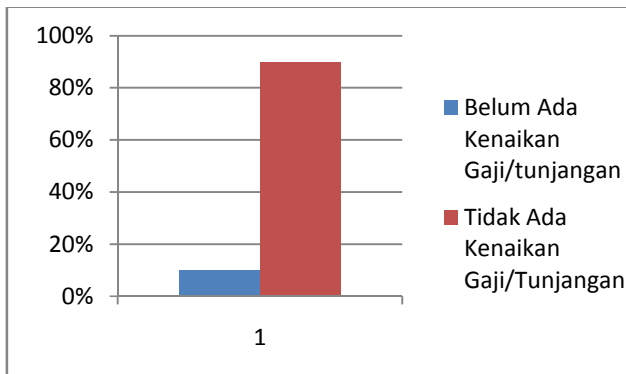


Gambar 1. Grafik informasi kenaikan TDL pada pekerja galangan kapal

menyebabkan gaji atau tunjangan para pekerja galangan ikut naik. Dari hasil kuisisioner menunjukkan bahwa 90% responden menyatakan bahwa tidak ada kenaikan gaji/tunjangan setelah

kenaikan TDL diberlakukan. Sedangkan 10% responden menyatakan belum ada kenaikan gaji/tunjangan, ditunjukkan pada gambar 2.

Berdasarkan hasil kuisioner, diketahui bahwa kenaikan



Gambar 2. Grafik kondisi pekerja galangan kapal setelah adanya kenaikan TDL

TDL tidak mengakibatkan naiknya gaji para pekerja galangan kapal sehingga kenaikan TDL tidak mempengaruhi biaya tenaga kerja (*labor cost*). Guna memperkuat hasil survei mengenai biaya tenaga kerja, maka dilakukan pula wawancara dengan pihak PPC galangan kapal. Menurut penuturan pihak PPC, kenaikan TDL tidak berpengaruh secara langsung terhadap gaji/tunjangan pekerja galangan kapal.

3.2.2 Material dan Komponen

Dampak kenaikan tarif dasar listrik terhadap material dan komponen kapal diidentifikasi melalui survei dengan memberikan kuisioner serta wawancara terhadap vendor-material dan komponen. Mekanisme survei yaitu material dan komponen dikelompokkan menjadi import CBU (*Completely Built Up*), *import trading*, *local manufacture*, dan lokal CKD (*Completely Knock Down*). Dengan menganut metode statistika mengenai pengambilan sampling yang dikembangkan Gay, jumlah sample minimal adalah 20% dari jumlah total objek [5]. Kenaikan harga material dan komponen berdasarkan hasil survei pada sejumlah vendor ditunjukkan dalam tabel 1.

Berdasarkan hasil survei, terlihat adanya dampak kenaikan TDL terhadap harga material dan komponen kapal yang mengalami proses produksi di dalam negeri. komponen yang proses produksinya adalah CKD (*Completely Knocked-Down*), dilakukan di Indonesia terbukti terkena dampak kenaikan TDL dengan adanya kenaikan harga produk komponen sebesar 5-15%. Hal ini sangat mungkin, mengingat proses assembly pada komponen kapal tersebut membutuhkan energi listrik. Produsen *electronic system* yang menjual Main Switch Board (MSB) pada kapal mengaku menaikkan harga jual produk 15% setelah kenaikan TDL PLN. Proses assembly part-part elektronik yang menjadi usaha produsen ini menurut pengakuan pihak produsen MSB tersebut membutuhkan banyak energi listrik. Konsumsi energi listrik mempunyai porsi cukup besar pada perhitungan biaya produksi MSB. Hal serupa diungkapkan vendor *Alarm Monitoring System* (AMS) dan komponen pendingin ruangan (*Air Conditioner Equipment*) yang menaikkan harga jual produk sebesar 5% setelah adanya kenaikan TDL.

Tabel 1. Kenaikan harga material berdasarkan hasil terhadap survey vendor

| ITEM | GROUP | | NAIK |
|--|--------|-----|------|
| Cargo Pump | Import | CBU | 0% |
| Life Saving Equipment | Import | CBU | 0% |
| Main Engine | Import | CBU | 0% |
| Diesel Generator | Import | CBU | 0% |
| Computing&Information Processing Equipment | Import | CBU | 0% |

| | | | |
|-------------------------------|-------|-----|-----|
| A/C equipment | Lokal | CKD | 5% |
| Main & Emergency Switch Board | Lokal | CKD | 15% |
| Alarm Monitoring System | Lokal | CKD | 5% |

| | | | |
|--|-------|-------------|-----|
| Plate | Lokal | Manufaktur | 5% |
| Painting Material | Lokal | Manufacture | 0% |
| Electrode (SAW,SMAW,FCAW,GT AW) | Lokal | Manufacture | 0% |
| Gas (O ₂ , CO ₂ , N ₂ , C ₂ H ₂) | Lokal | Manufacture | 15% |

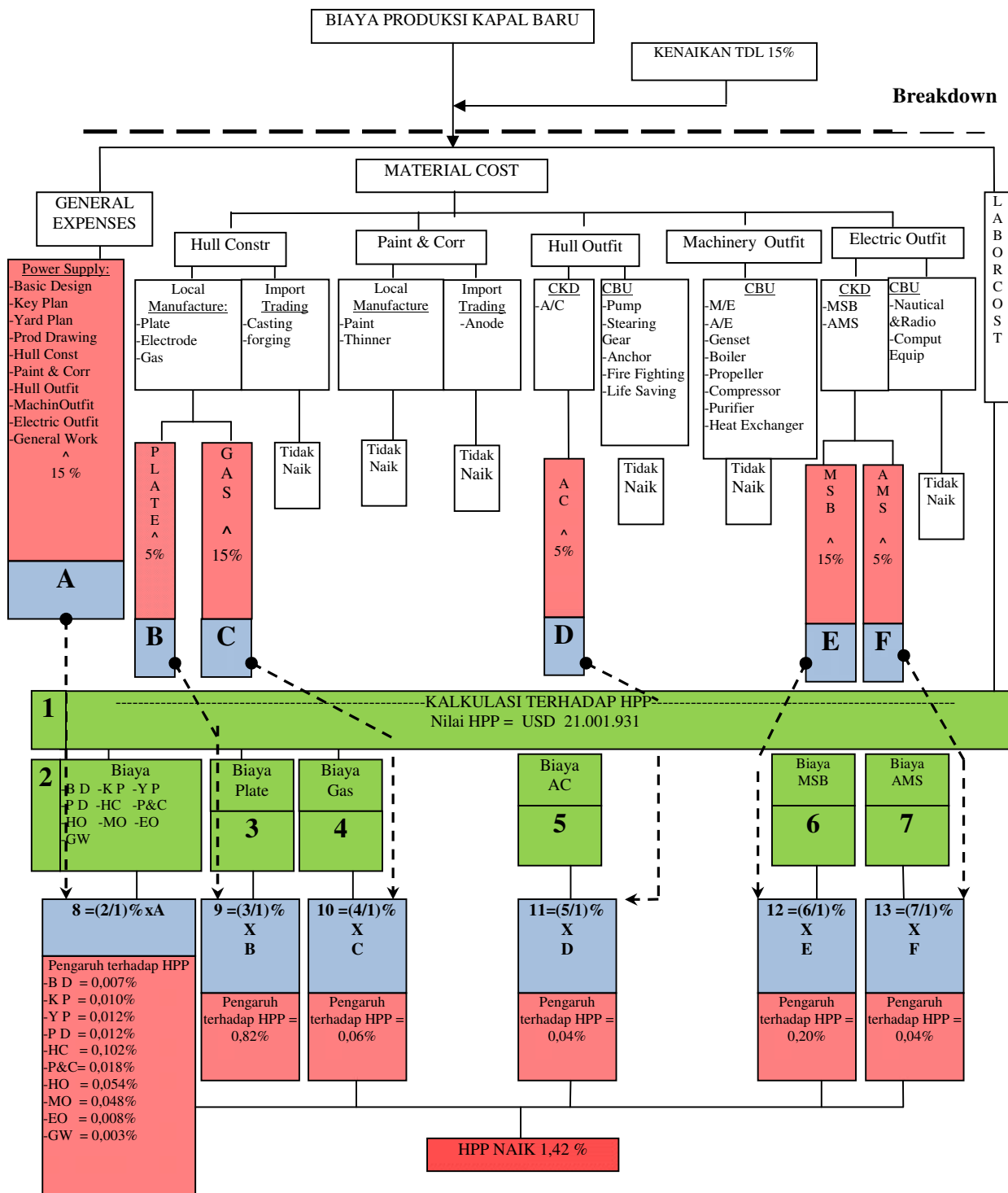
| | | | |
|----------|--------|---------|----|
| Anode | Import | Trading | 0% |
| Gasket | Import | Trading | 0% |
| Bolt | Import | Trading | 0% |
| Abrasive | Import | Trading | 0% |

Sementara pada material yang di produksi pabrik di Indonesia/lokal manufaktur juga terlihat terkena dampak kenaikan tarif dasar listrik. Dari 4 (empat) jenis material berbeda yang di produksi di Indonesia, 2 (dua) pabrikan menaikkan harga jual produk, sedangkan 2 (dua) pabrikan lainnya tidak menaikkan harga jual produknya.

Marine paint atau cat marine dan elektrode tidak menunjukkan adanya kenaikan harga. Terkait dengan adanya kenaikan TDL yang diberlakukan di Indonesia, produsen masing-masing produk mengaku tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap biaya produksi. Menurut penuturan para vendor menaikkan harga produk tidak bisa langsung dilaksanakan dengan hanya melihat kenaikan satu faktor yang dalam hal ini adalah kenaikan TDL. Faktor yang paling menentukan adanya kenaikan harga jual produk yaitu bahan dasar dari produk itu sendiri dan nilai pertukaran mata uang dunia. Oleh karena tidak ada pengaruh yang signifikan dari kenaikan TDL terhadap biaya produksi, maka produsen cat marine dan elektrode tidak memberlakukan kenaikan harga produk setelah adanya kenaikan TDL.

Material kapal lain yang diproduksi lokal manufaktur/*local manufacture* seperti pelat baja, gas industri masing masing mengalami kenaikan 5% dan 15%. Berdasarkan wawancara dengan pihak produsen produk tersebut kenaikan TDL PLN mempunyai pengaruh terhadap biaya produksi. Walaupun para produsen mengakui pengaruh kenaikan tarif dasar listrik PLN kecil, tetapi mereka tetap menaikkan harga jual produk

mereka. Hal ini dilakukan dengan alasan untuk menutup (empat vendor material import trading, semuanya kenaikan biaya produksi setelah kenaikan TDL diberlakukan. menunjukkan tidak adanya kenaikan harga. Sehingga jelas,



Gambar 3, Model pengaruh kenaikan TDL terhadap biaya produksi kapal baru

Sedangkan untuk material dan komponen kapal produksi luar negeri yang termasuk pada group trading maupun import CBU menunjukkan tidak adanya pengaruh kenaikan tarif dasar listrik terhadap produknya. Hal ini terlihat dari survey yang dilaksanakan pada 5 (lima) vendor material import CBU dan 4

bahwa material yang termasuk pada group import CBU maupun import trading tidak mengalami dampak yang diakibatkan naiknya tarif dasar listrik di Indonesia.

3.3 Analisis dan Model risiko kenaikan TDL terhadap biaya produksi

Kenaikan TDL telah mengakibatkan naiknya biaya produksi yang disebabkan pemakaian energi listrik dan naiknya beberapa material dan komponen kelompok lokal manufaktur dan CKD. Kenaikan biaya-biaya tersebut mengakibatkan naiknya HPP kapal secara keseluruhan.

Biaya produksi yang disebabkan pemakaian energi listrik pada proses pekerjaan *Basic Design, Key Plan, Yard Plan, Production Drawing, Hull Construction, Paint & Corrosion Control, Hull Outfitting, Machinery Outfitting, Electric Outfitting, General Work* mengalami kenaikan sebesar 15% akibat naiknya TDL.

Kenaikan TDL juga menyebabkan kenaikan harga komponen yang diproduksi lokal CKD (*Completely Knock-Down*) seperti *Main Switch Board (MSB)* naik 15%, *Alarm Monitoring System (AMS)* naik 5%, komponen pendingin ruangan (*Air Conditioner Equipment*) naik 5% serta material dan konsumabel lokal manufaktur seperti pelat baja naik 5% dan gas naik 15%.

Studi kasus kenaikan TDL pada produksi kapal baru dilakukan pada pembangunan kapal "XX" yang dibangun pada PT. "X". Berdasarkan perhitungan yang ditunjukkan pada tabel 2, kenaikan TDL akan berisiko menaikkan HPP kapal tersebut sebesar 1,42%.

Risiko kenaikan TDL terhadap biaya produksi kapal baru berdasarkan hasil analisis dapat dituliskan kedalam sebuah model. Model risiko kenaikan TDL yang dikembangkan mempunyai variabel yang terdiri dari kenaikan biaya listrik dan biaya material dan komponen. Material dan komponen yang sensitif terhadap kenaikan TDL yaitu material kelompok *local manufacture* yang terdiri dari pelat baja naik 5% dan konsumabel gas naik 15% serta kelompok lokal CKD (*Completely Knock-Down*) yang terdiri dari pendingin ruangan (*Air Conditioner Equipment*) naik 5%, *Main Switch Board (MSB)* naik 15%, *Alarm Monitoring System (AMS)* naik 5%.

Model risiko kenaikan TDL terhadap biaya produksi kapal baru menggunakan studi perhitungan biaya produksi kapal "XX", ditunjukkan pada gambar 3 (halaman 5).

IV. KESIMPULAN

Model risiko kenaikan TDL yang dikembangkan mempunyai variabel yang terdiri dari kenaikan biaya listrik dan kenaikan harga material dan komponen yang sensitif terhadap prosentase kenaikan TDL. Material dan komponen yang sensitif terhadap kenaikan TDL yaitu material kelompok lokal manufaktur (*local manufacture*) seperti pelat baja naik 5% dan konsumabel gas naik 15% serta komponen kelompok lokal *Completely Knock-Down (CKD)* yang terdiri dari komponen pendingin ruangan (*Air Conditioner Equipment*) naik 5%, *Main Switch Board (MSB)* naik 15%, *Alarm Monitoring System (AMS)* naik 5%.

Tabel 2. Perhitungan kenaikan HPP kapal "XX"

| | Equipment | Bobot | Kenaikan | Pengaruh Terhadap HPP |
|----------------|------------------------------|--------|----------|-----------------------|
| Biaya Listrik | Basic Design | 0,04% | 15% | 0,007% |
| | Ship Building Design | | | |
| | Key Plan | 0,07% | | 0,010% |
| | Yard Plan | 0,08% | | 0,012% |
| | Production Drawing | 0,08% | | 0,012% |
| | General Work | 0,02% | | 0,003% |
| | Hull Construction | 0,68% | | 0,102% |
| | Painting & Corrosion Control | 0,12% | | 0,018% |
| | Hull Outfitting | 0,36% | | 0,054% |
| | Machinery Outfitting | 0,32% | | 0,048% |
| | Electric Outfitting | 0,05% | | 0,008% |
| Biaya Material | Steel Plate | 16,38% | 5% | 0,819% |
| | MSB | 1,31% | 15% | 0,196% |
| | AMS | 0,76% | 5% | 0,038% |
| | Air Condition Equipment | 0,72% | 5% | 0,036% |
| | Gas | 0,37% | 15% | 0,056% |
| TOTAL | | | | 1,420% |

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lee Storch, Richard, Osmon P. Hammon & Howard M Bunch, "Ship Production," (1995).
- [2] Popko Edward, "Shipbuilding Process-Challenges and Opportunities," 2002
- [3] Sasongko. B, "Analisa Biaya Industri Perkapalan & Galangan Kapal," (1991).
- [4] Suara Merdeka. (2010, July 1), <http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/news/2010/07/01/58448/Daftar-Kenaikan-Tarif-Dasar-Listrik>
- [5] Sugiharto, Sunaryanto dan Oetomo, "Teknik Sampling," (2002).